

ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

DERSLER CEPTE



BİYOLOJİ 9

ÜNİTE YAŞAM BİLİMİ BİYOLOJİ

KONU Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler - II

DERSLER CEPTE 3. SAYI

BİYOLOJİ 9. SINIF

ISBN 978-975-11-6637-1

Genel Yayın Yönetmeni
Halil İbrahim TOPÇU

Yayın Koordinatörü
Dr. Yasin ELÇİ



ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Yazar Ekibi
Gurbet Türküler KAZANCIOĞLU, Öğretmen
Murat DOĞAN, Öğretmen
Reyhan ÖZALP, Öğretmen
Sevgi TUTUMLU, Öğretmen
Sibel FETTAHLIGİL, Öğretmen

Dizgi - Tasarım Ekibi
Hilal SAKİN, Öğretmen
Diğdem TÜKEL ÇOLAK, Öğretmen
Sena SARIKAYA, Öğretmen
Özkan KAYA, Öğretmen



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif ERSOY

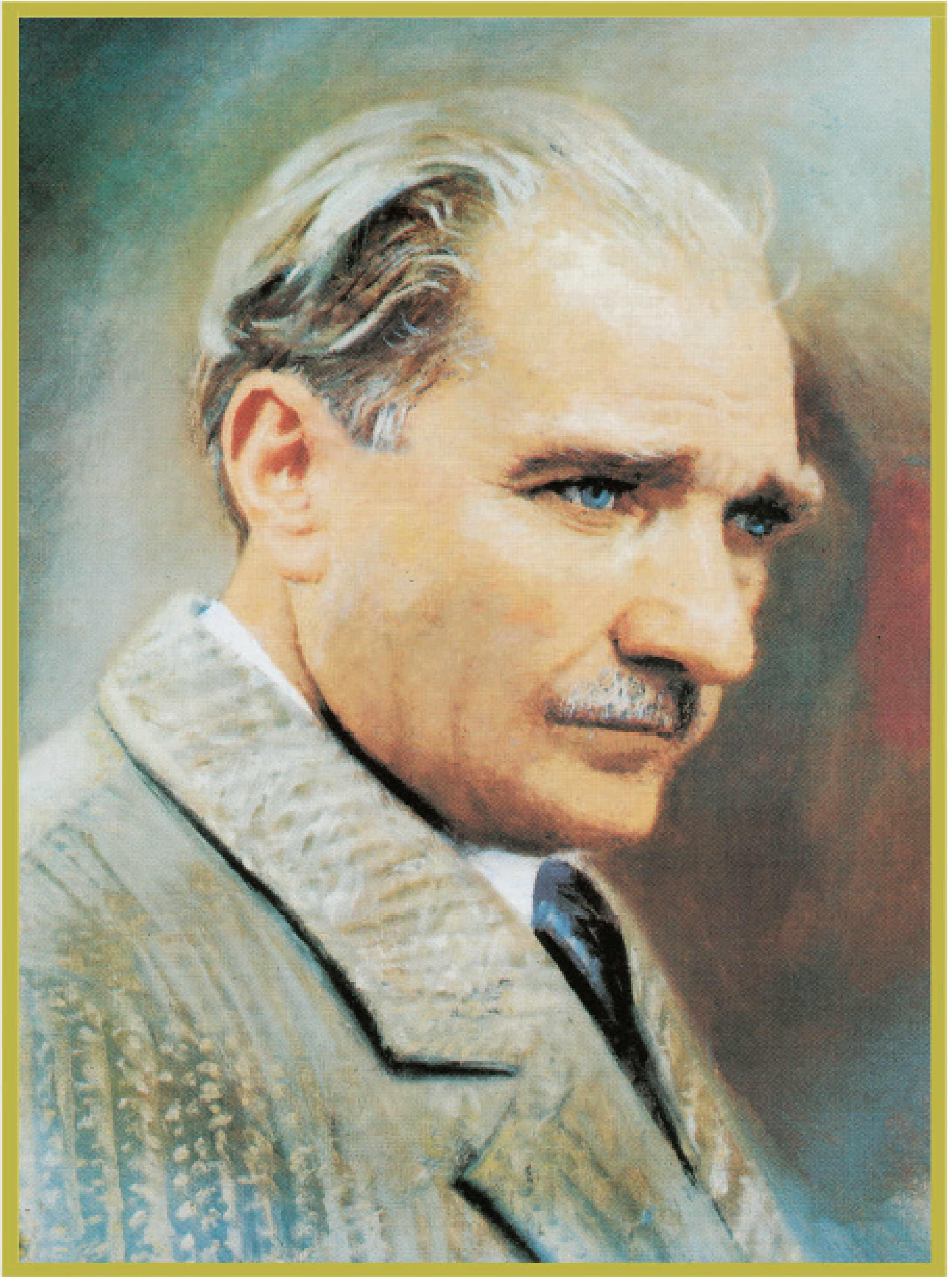
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Değerli Öğretmenler ve Sevgili Öğrenciler,

Sizler için hazırlanan Dersler Cepte fasiküllerinde tüm derslerdeki aylık konu özetlerini bulacaksınız. Gerek yazılılara hazırlanırken gerek konu tekrarı yaparken Dersler Cepte fasikülündeki konu özetleri size yol gösterecektir. Konu özetlerinin maddeler hâlinde ve görsel ağırlıklı olması bilgilerinizin kalıcı olmasında kolaylık sağlayacaktır. Konu özetlerinin yanında "Hatırlayalım, Kritik Bilgi, Dikkat, Faydalı Linkler, Araştırma, Bir Örnek de Sen Ver, Biliyor Musunuz?, Filozof Der ki, Felsefe Sözlüğü, Haritada Bulalım" gibi bölümlerle konuların en önemli noktalarını ve ilgi çekici yanlarını görmüş olacaksınız. Böylece eğlenirken aynı zamanda da bilgilerinizi pekiştirme fırsatı bulacaksınız.

Açık uçlu ve çoktan seçmeli sorularla tekrar ettiğiniz bilgileri kullanabileceksiniz. Karekodlar aracılığıyla çoktan seçmeli soruların video çözümlerini izleyerek sorulara anında dönüt alabileceksiniz. Her konuyla ilgili çıkmış soruların yer alması da üniversiteye hazırlık yolculuğunda sizlere rehberlik edecek ve işlediğiniz konuların ne kadar önemli olduğuna dair fikir verecektir. Ayrıca OGM Materyal web sitesi, yardımcıkaynaklar.meb.gov.tr ve eba.gov.tr adresleri üzerinden fasiküllerimize kolay ulaşma imkânına sahip olacaksınız.

Millî Eğitim Bakanlığı olarak alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış ve denetimden geçmiş olan Dersler Cepte fasikülleriyle öğrenci ve öğretmenlere derslerin işlenişi ve tekrarı noktasında katkı sunulması amaçlanmaktadır.

Halil İbrahim TOPÇU
Ortaöğretim Genel Müdürü



Neler Öğreneceğiz?

Bu içerikte canlıların yapısında bulunan organik bileşiklerden enzimler, hormonlar, ATP, nükleik asitler, vitaminlerin yapısını ve canlılar için önemini öğreneceksiniz.



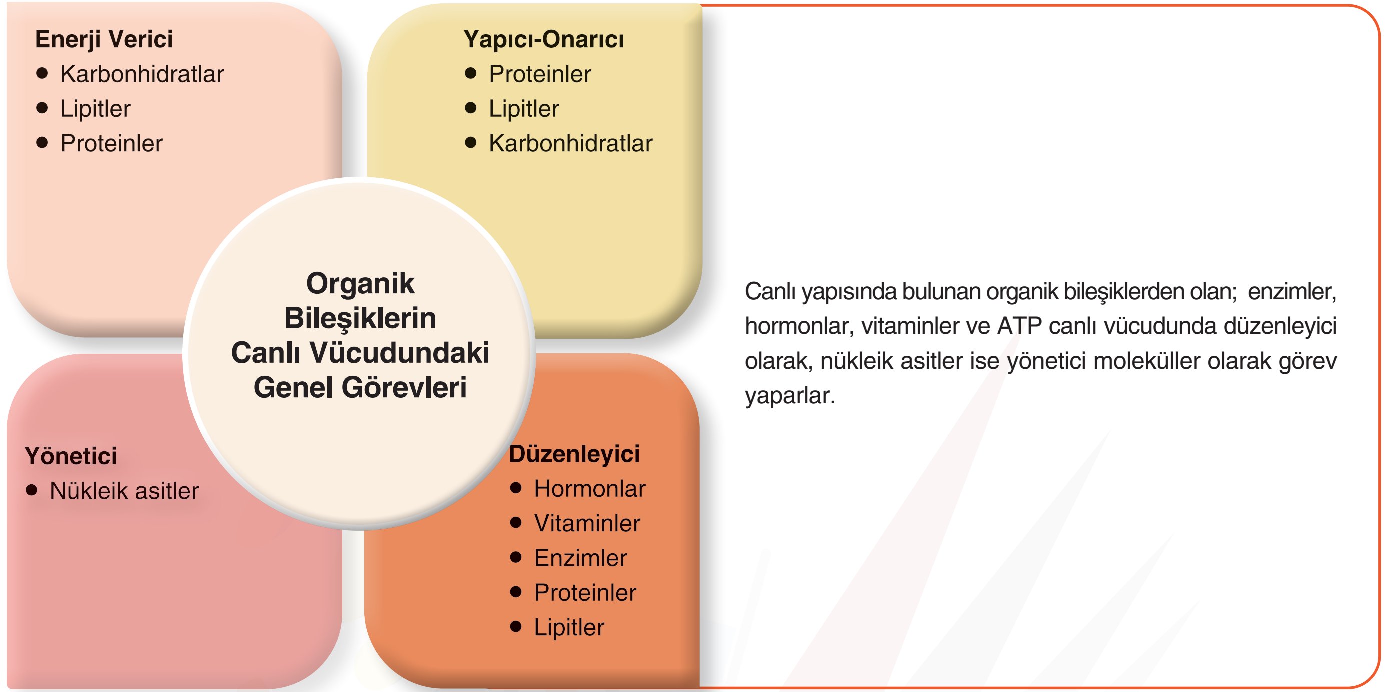
Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler ile İlgili Öğreneceğimiz Anahtar Kavramlar		
Koenzim	Replikasyon	Holoenzim
Substrat	Nükleotit	Katalizör
Riboz	Hormon	Apoenzim
Vitamin	Deoksiriboz	Enzim
DNA	RNA	ATP

ÖSYM - YKS / TYT
ÇIKMIŞ SORULARIN KONULARA GÖRE DAĞILIMI

SINIF DÜZEYİ	ÜNİTE	KONU	2018	2019	2020	2021	2022	TOPLAM SORU SAYISI
9	Yaşam Bilimi Biyoloji	Biyoloji ve Canlıların Ortak Özellikleri	-	-	-	-	-	0
		Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler	-	1	1	1	-	3
	Hücre	Hücre	2	1	1	1	1	6
	Canlılar Dünyası	Canlıların Çeşitliliği ve Sınıflandırılması	-	-	1	1	-	2
		Canlı Âlemleri ve Özellikleri	1	1	-	-	1	3
10	Hücre Bölünmeleri	Mitoz ve Eşeysiz Üreme	1	1	-	-	1	3
		Mayoz ve Eşeyli Üreme	-	-	1	1	1	3
	Kalıtımın Genel İlkeleri	Kalıtım ve Biyolojik Çeşitlilik	1	1	1	1	1	5
	Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları	Ekosistem Ekolojisi	1	-	-	-	-	1
		Güncel Çevre Sorunları ve İnsan	-	1	-	1	-	2
		Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması	-	-	1	-	1	2

Yukarıdaki tablo YKS sorularının son beş yıla göre dağılımını göstermektedir. ÖSYM, YKS sorularını bütün kazanımlara ve konulara yönelik belirleyebilir.

CANLILARIN YAPISINDA BULUNAN TEMEL BİLEŞİKLER – II



Enzimler

Katıldığı tepkimelerin aktivasyon enerjisini düşüren ve böylece tepkime hızını artıran organik katalizörlere **enzim** denir.

Canlılarda gerçekleşen kimyasal her tepkime, özgül bir enzimin katalizörlüğünde gerçekleşmektedir. Bu nedenle, enzimler **biyolojik katalizör**lerdir.

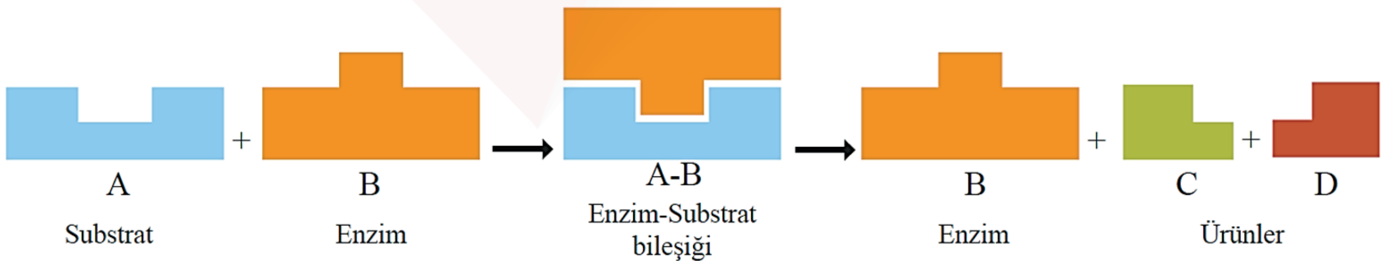
Bir tepkimenin gerçekleşebilmesi için gerekli olan minimum enerji miktarına **aktivasyon enerjisi** denir. Enzimler tüm yapım (anabolik) tepkimelerinde, tepkimeye katılan substratların aktivasyon enerjisini düşürerek tepkimenin kısa zamanda gerçekleşmesini sağlar.

Enzimler yapılarına göre **basit enzim** ve **bileşik enzim** olmak üzere ikiye ayrılır.

Basit Enzim: Sadece protein kısımdan meydana gelen enzimlerdir. Pepsin, üreaz, nükleaz gibi enzimler örnek olarak verilebilir.

Bileşik Enzim: Protein yapılı kısımlarla birlikte yapısında protein olmayan kısımları da barındıran enzimlerdir. Bileşik enzimlerin protein kısmına **apoenzim**, protein olmayan yardımcı kısmına **kofaktör** denir. Yardımcı kısım organik ya da inorganik yapıda olabilir. Eğer bir enzimin yardımcı kısmı organik bir bileşik ise buna özel olarak **koenzim** denir. Apoenzim ve kofaktör birlikte **holoenzimi** oluşturur.

Enzimin etkilediği maddeye **substrat** denir ve enzimler substratlarına özgüdür. Enzim ile substrat arasında anahtar-kilit uyumu vardır. Enzim aktif bölgesinden substrata bağlanır ve enzim-substrat bileşiği oluşur. Substrat ürüne dönüşür ve enzim reaksiyondan değişmeden çıkar. Enzimler reaksiyondan değişmeden çıktığı için aynı tip reaksiyonlar için tekrar tekrar kullanılır. Bir süre sonra yapısı bozulan enzimler parçalanır ve yeniden üretilir.



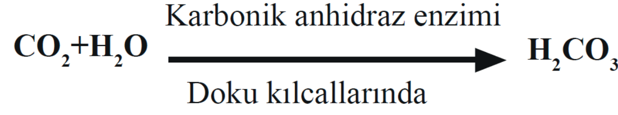


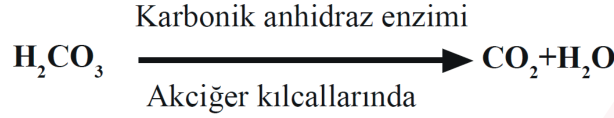
Kritik Bilgi

Apoenzim, enzimin etki edeceği maddeyi (substrat) tanır. Asıl etkiyi ise yardımcı kısım olan koenzim ya da kofaktör yapar.

Enzimlerin Genel Özellikleri

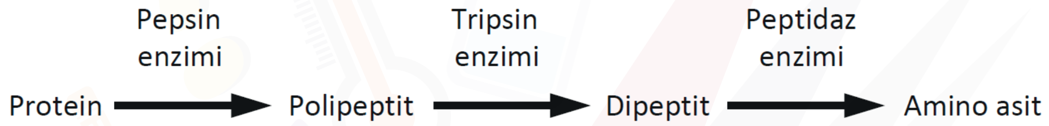
» Enzimler genellikle çift yönlü (tersinir) çalışır. Sindirim enzimleri ise bu genellemenin dışında kalarak her zaman tek yönlü çalışır. Tersinir çalışan enzimlere, alyuvarlar içinde çalışan karbonik anhidraz enzimi örnek verilebilir.





» Bir apoenzim çeşidi belirli bir kofaktör veya koenzimle birlikte çalışır. Fakat bir koenzim veya kofaktör birden fazla apoenzimle çalışabilir. Bundan dolayı apoenzim çeşidi kofaktör ve koenzim çeşidinden daha fazladır.

» Enzimler genellikle takım hâlinde çalışır. Bu durumda bir enzimin ürünü başka bir enzimin substratı olur. Proteinlerin amino asitlere kadar sindirimi, enzimlerin takım hâlinde çalışmasına örnektir.



» Enzimler sadece hücre içinde üretilir, çalışmalarına ise hücre içi ve hücre dışında devam ederler. Örneğin sindirimde görev alan enzimler ağız, mide ve ince bağırsak boşluklarında yani hücre dışında çalışır. Protein sentezi, hücre bölünmesi, solunum gibi reaksiyonlarda görev alan enzimler ise hücre içinde çalışır.

» Bazı enzimler etkilediği substratın sonuna "az" eki getirilerek isimlendirilir. Örneğin lipaz enzimi lipitlere, sükraz enzimi ise sükroza etki eder. Bazı enzimler ise peptidaz gibi etki ettiği kimyasal bağa göre isimlendirilir. Diğer bir grup enzim ise inaktif hâllerinin sonuna "jen" eki getirilerek adlandırılır (tripsinojen ve pepsinojen gibi). Bunlar aktifleştiklerinde tripsin ve pepsin adını alır.

» Enzimler, protein yapılı olduğundan hangi tip enzimin sentezleneceği DNA kontrolünde belirlenir. Canlıda tek bir enzimin bile eksikliği önemli sorunlara sebep olabilir.

Enzimlerin Çalışmasını Etkileyen Faktörler

» Sıcaklık
» Su miktarı
» pH değeri
» Enzim-Substrat Yoğunluğu
» Substrat Yüzey Alanı
» Aktivatör ve İnhibitör Etkisi



Biliyor musunuz?

Tirozinaz enzimini kodlayan DNA bölgesinde hata oluşursa bu enzim üretilemez. Bunun sonucunda deri ve saçların beyaz renkli olmasına sebep olan **albinizm** hastalığı görülür.



Kritik Bilgi

Enzimler suyun sıvı formunda çalışır, suyun gaz veya katı fazında çalışmaz. Ortamdaki su miktarı %15'in altına düşerse enzimler aktif olarak çalışamaz.



Faydalı Linkler


TÜBİTAK - Alzheimer ve Parkinson Hastalıklarına Karşı Enzim Tedavisi


TÜBİTAK - Plastikleri Parçalayan Enzim

Hormonlar

- Hormonlar, çok hücreli organizmalarda vücudun belirli bir bölgesinden salgılanıp, ilgili doku ve organları uyararak büyüme, farklılaşma, metabolizma gibi fizyolojik olayların düzenlenmesinde görev alan amino asit, protein ve steroit yapılı organik bileşiklerdir.
- Hayvansal organizmalar, metabolik işlevlerini düzenlemek amacıyla hem hormonal sistemlerini hem de sinir sistemlerini kullanır. Hayvanlarda özel bezler tarafından üretilen hormonlar, kan ve vücut sıvılarıyla hedef organlara taşınır.
- Bitki doku ve organlarında da tohumun çimlenmesi, kök ve gövdenin büyümesi, yaprağın oluşumu, çiçeklenme, meyvenin oluşumu ve olgunlaşması gibi olayları düzenleyen hormonlar vardır. Bitkilerin metabolik işlevlerinin düzenlemesinde hormonlar görev alır.
- Bazı hormonlar üretildikleri doku ya da organlarda etki gösterirken bazıları da farklı doku ve organlarda etki gösterir.
- Hormonların bir diğer önemli özelliği de canlı dokularında çok az miktarda bulunmalarına rağmen kendilerine özgü etkilerini gösterebilmesidir.
- Hormonların normalden daha az ya da daha çok sentezlenmesi ve salgılanması bazı hastalıklara neden olabilir. Örneğin büyüme çağındaki bir çocukta büyüme hormonu az salgılanırsa cücelik, fazla salgılanırsa devlik denilen hastalık görülebilir.



Faydalı Linkler



TÜBİTAK - Hormonlar Kilomuzu Nasıl Etkiler?

Vitaminler

Canlıların yaşamına devam edebilmesi için sadece karbonhidrat, yağ ve protein almaları yeterli değildir. Bunları kullanabilmesi ve bazı özel fonksiyonlar için az miktarda yardımcı maddelere de ihtiyaç duyar. Bu maddelerin bir kısmı **vitaminler**dir.

- Vitaminler, bileşik enzimlerin koenzim bölümünü oluşturduklarından düzenleyici maddelerdir.
- Sadece bitkiler ihtiyaç duydukları tüm vitaminleri sentezleyebilir.
- Vitaminler enerji vermez ve hücrelerde yapı birimi olarak kullanılmaz.
- Hücre zarından geçebilecek büyüklükte olduklarından sindirime uğramadan kan dolaşımına katılır.
- Beslenme ile yeteri kadar alınmazsa öncelikle kandaki vitamin miktarı azalır. Yetersiz beslenme devam ederse hücredeki vitamin düzeyi düşerek ilgili metabolik reaksiyon bozulur.
- Bir vitaminin eksikliği, başka bir vitaminle veya molekülle giderilemez.

Vitaminler genellikle iki grupta incelenir.

Suda çözünen vitaminler

- B grubu vitaminler ve C vitaminidir.
- Fazlası vücutta depolanamaz, idrarla birlikte dışarı atılır.
- Vücut için gerekli olan miktarı her gün besinlerle alınmalıdır.



Biliyor musunuz?

İnsanın kalın bağırsağındaki bazı bakteriler K ve B vitaminlerini sentezler. Bilinçsiz antibiyotik kullanımı, kalın bağırsaktaki bu yararlı bakterilerin de ölümüne neden olduğundan, antibiyotik kullanımına bağlı B ve K vitaminlerinin eksikliğine rastlanır.



Faydalı Linkler



TÜBİTAK - Beslenmemizin Vazgeçilmez Elementleri

Yağda çözünen vitaminler

- A, D, E ve K vitaminleridir
- Fazlası karaciğerde, bağ ve yağ dokularda depolanabilir. Bu nedenle eksiklikleri geç hissedilir.
- A, D, K vitaminlerinin fazlası en çok karaciğerde, E vitaminin fazlası iskelet kaslarında depolanır.
- Dokularda aşırı birikimi toksik etki yapar. Bu durumda **vitamin zehirlenmesi (hipervitaminoz)** meydana gelir.



Biliyor musunuz?

İnsanda, karaciğerde provitamin-A'dan A vitamini, deride ise provitamin-D'den D vitamini öncülü sentezlenir. Deride D vitamini öncülünün sentezlenebilmesi için deriye yeterli güneş ışığının düşmesi gerekir.



Faydalı Linkler



TÜBİTAK - Güneş Girmeyen Eve Neden Doktor Girer?



	Vitaminler	Kaynakları	İşlevi	Eksikliğinde Oluşabilecek Hastalıklar
Suda Çözünen Vitaminler	B Vitamini	Kalın bağırsaktaki mutualist bakterilerce sentezlenir. Et, süt, yumurta, kepek, sakatat, tahıllar, polen, bal	- Sinir ve sindirim sisteminin gelişimi, yenilenmesi - Antikor, hormon oluşumu - Kan yapımı - Büyüme, gelişme	- Beriberi (B1) - Sinir sistemi bozukluğu (B2) - Pellegra (B3) - Uykusuzluk (B6) - Kansızlık ve unutkanlık (B12)
	C Vitamini	Vücutta sentezi yok. Taze et, süt, domates, biber, maydanoz ve meyveler	- Hastalıklara karşı direnç oluşması - Kılcal damar esnekliğinin artması	- Halsizlik - Skorbüt hastalığı
Yağda Çözünen Vitaminler	A Vitamini	İnsanda provitamin - A şeklinde alınıp, karaciğerde A vitaminine dönüştürülebilir. Karaciğer, et, süt, yumurta, sebze ve meyveler	- Gözde ışık almaçlarının oluşması - Büyüme ve gelişme - Kas ve kemik gelişimi	- Gece körlüğü - Çocuklarda gelişme bozukluğu
	D Vitamini	Güneş ışınlarının etkisiyle derideki steroitlerden sentezlenebilir. Balık, karaciğer, süt, bitkisel yağlar	- Kemiklerde mineral birikimi - Diş oluşumu	- Çocuklarda raşitizm - Erişkinlerde kemik erimesi ve osteomalazi
	E Vitamini	Vücutta sentezi yok. Yumurta, karaciğer, böbrek, bitkisel yağ, yeşil sebze, kuruyemişler	- Üreme organlarının gelişimi - İskelet kaslarının çalışması	- Kısırlık - Kaslarda zayıflama
	K Vitamini	Kalın bağırsaklardaki mutualist bakterilerce sentezlenir. Sakatat, tavuk, balık, yağlı tohumlar, yumurta, yeşil sebzeler	Kanın pıhtılaşmasını sağlayan enzimlerin koenzimi olarak işlev görür.	- Kanın damar dışında pıhtılaşma süresinin uzamasına bağlı olarak, kanamalarda aşırı kan kaybı

Nükleik Asitler

Nükleik asitler, tüm canlı organizmaların hücreleri içinde bulunan bütün genetik bilgiyi depolayarak, bu bilgiyi nesilden nesile aktaran organik moleküllerdir.

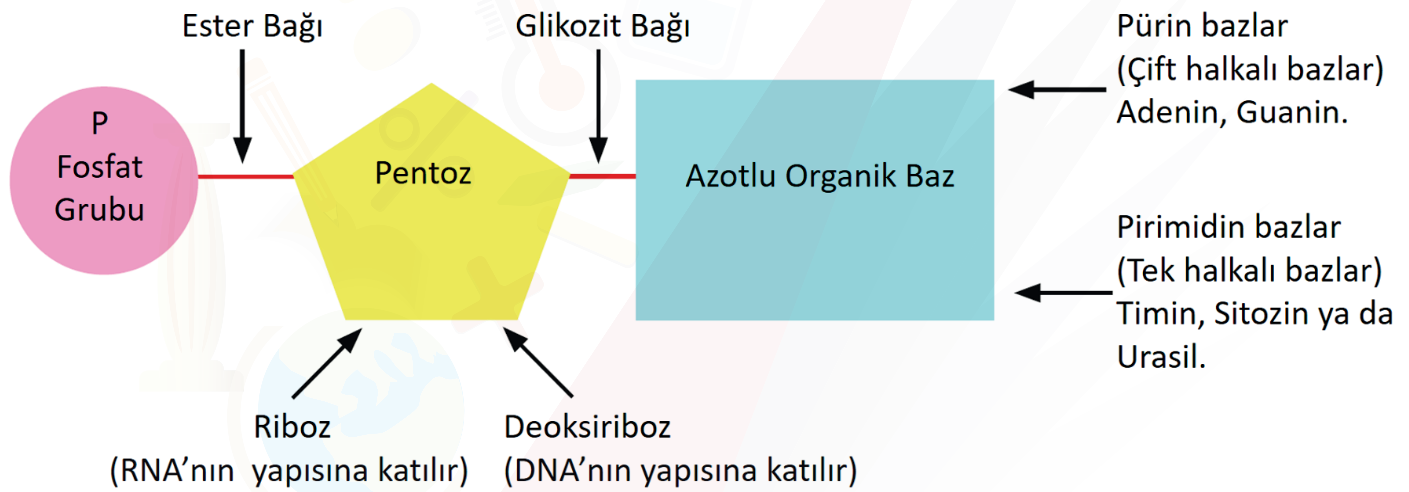
Hücrenin çekirdeğinde bulunduğu için çekirdek asiti anlamına gelen **nükleik asit** ismi verilmiştir. Daha sonra yapılan araştırmalarda nükleik asitlerin, sadece çekirdekte değil hücrenin diğer bölümlerinde de varlığı tespit edilmiştir. Bu nedenle nükleik asitlere **yönetici moleküller** de denmektedir.

Nükleik asitler, yapısal ve işlevsel özelliklerine göre **DNA** (deoksiribonükleik asit) ve **RNA** (ribonükleik asit) olmak üzere iki çeşittir. C, H, O, N ve P elementleri içeren bu polimerler, çok sayıda nükleotitin belirli bir düzen içerisinde bir araya gelmesiyle oluşur.

Nükleik asitlerin yapı birimine **nükleotit** denir.
Nükleotitler, nükleik asitlerin temel yapısal birimleridir. Her bir nükleotit 3 alt birimden oluşur.

Bunlar, **azotlu organik baz, 5 karbonlu şeker ve inorganik fosfat grubu** 'dur.

Bir nükleotitin sentezi sırasında azotlu organik baz ile 5 karbonlu şeker birbirine **glikozit** bağıyla bağlanarak **nükleozit** oluşturulur.
Nükleozitteki şekere inorganik fosfat grubunun **ester bağı** kurularak eklenmesiyle de nükleotit meydana getirilir.
Glikozit ve ester bağlarının kurulumu sırasında su açığa çıkar (dehidrasyon).



Azotlu organik bazlar, kimyasal yapılarına göre çift halkalılar (pürin) ve tek halkalılar (pirimidin) olmak üzere ikiye ayrılır.
Adenin (A) ve guanin (G) çift halkalıdır.
Timin (T), urasil (U) ve sitozin (C) tek halkalıdır.
Adenin, guanin, sitozin hem DNA hem de RNA'nın yapısına katılırken timin sadece DNA, urasil ise sadece RNA'nın yapısına katılan azotlu organik bazlardır.

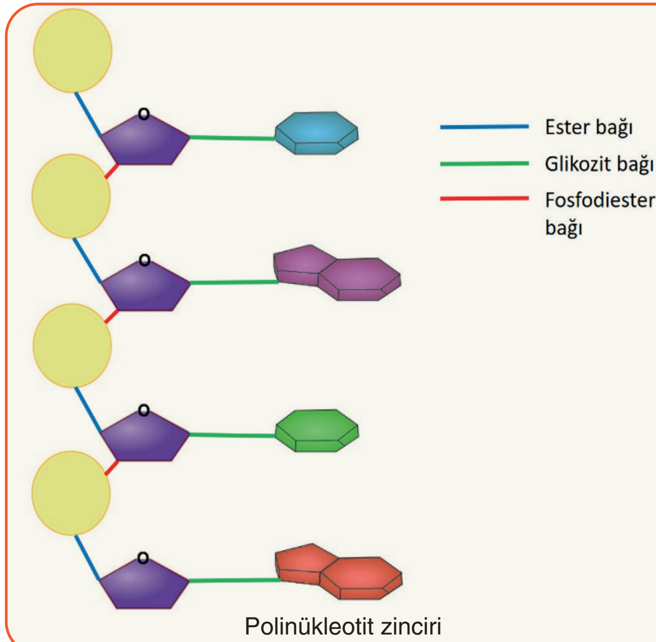
Nükleik asitlerin yapısına katılan **beş karbonlu şekerler** (pentozlar) iki çeşittir.
Bunlardan riboz şekeri RNA'nın, **deoksiriboz** şekeri ise DNA'nın yapısına katılır. DNA ve RNA'ya ait nükleotitler pentozlarına bakılarak ayırt edilir.

İnorganik fosfat grubu (HPO_4^{2-}) ise tüm nükleotitlerin yapısında vardır. Bu molekül DNA ve RNA'ya asidik özellik kazandırır.



Kritik Bilgi

Nükleotitler, DNA ve RNA moleküllerinin yapısal birimleri olarak görev yapmaktadır. DNA, tüm canlılarda bulunur ve aynı çeşit nükleotitleri içerir. Canlılardaki nükleotit çeşitleri aynı olmasına rağmen bunların sırası ve sayısı birbirinden farklıdır. Bu özellik canlıların birbirinden farklı olmasını sağlayan temel faktördür.



Polinükleotit zinciri

Hem DNA hem de RNA'da aynı iplik üzerinde bulunan bir nükleotitin fosfatı diğer nükleotitin şekerine **fosfodiester** bağlarıyla bağlanarak uzun nükleotit zinciri (polinükleotit) oluşturur. Fosfodiester bağlarının bir iplik üzerinde birbiri ardına gelen fosfat ve şeker grupları, nükleik asitlerin omurgasını meydana getirir. Azotlu organik bazlar ise bu omurgaya düzenli aralıklarla eklenmiş yan gruplar hâlindedir.

Deoksiribonükleik Asit (DNA)

» DNA, canlıların genetik bilgisini taşıyan ve bilgileri sonraki döllere aktaran; protein sentezini yöneten, çift iplikli sarmal yapılı bir polinükleotittir.

» Prokaryot hücrelerin sitoplazmasında, ökaryot hücrelerin çekirdeğinde yer alır. Ayrıca ökaryot hücrelerinin mitokondri ve plastitlerinin kendilerine özgü DNA'ları vardır.

DNA molekülünde karşılıklı iki zincirde bulunan pürin ve pirimidin bazları arasındaki eşleşmeler, daima adenin karşısında timin; guanin karşısında sitozin gelecek şekilde düzenlenir.





Biliyor musunuz?

James Watson (Ceyms Vatsın) ve Francis Crick (Fırensis Krek) adlı bilim insanları, 1953 - 1962 yıllarında yaptıkları araştırmalarla DNA'nın günümüzde kabul gören yapısını bulmuşlardır. Buna göre DNA'nın yapısı; karşılıklı iki nükleotit zincirinin yan yana, tıpkı iki örgü ipliğinde olduğu gibi birbirinin üzerine bükülmüş bir sarmal şeklindedir

» Tüm DNA moleküllerinde bir iplikte bir pürin bazının karşısına karşı iplikte daima bir pirimidin bazı gelir. Dolayısıyla hangi canlıya ait olursa olsun tüm DNA moleküllerinde A/T, G/C, Pürin/Pirimidin oranları 1'e eşittir.

» Canlıların DNA'larındaki A+T/G+C oranı ise türe özgüdür.

» DNA'yı oluşturan nükleotit zincirinin karşılıklı bölgelerinde pürin ve pirimidin bazları bulunur. Karşı karşıya gelen bu bazlardan **adenin ile timin** arasında **ikili, guanin ile sitozin** arasında **üçlü hidrojen bağı kurulur**. Bu durumda DNA'daki adenin sayısı timin sayısına, guanin sayısı da sitozin sayısına eşittir. Bütün canlılarda DNA molekülü bu dört çeşit nükleotitten oluşur.



Kritik Bilgi

Hidrojen bağları, zayıf fiziksel bağlar olduğu için oluşumları sırasında su açığa çıkmaz.

» Hücre bölüneceği zaman çekirdeğindeki tüm DNA molekülleri kendilerinin hatasız birer kopyasını çıkarır. Bu olaya **replikasyon** (eşleme) denir.

» Bir canlının vücut hücrelerindeki DNA'ları oluşturan nükleotitlerin sırası ve sayısı aynıdır.

» Aynı türe ait canlıların DNA'ları büyük oranda birbirine benzerdir. Bu durum, bireyler arasındaki akrabalık derecesinin belirlenmesinde önemlidir.

Ribonükleik Asit (RNA)

» RNA tek zincirlidir ve kendini kopyalayamaz. Tüm RNA çeşitleri DNA üzerinden üretilir.

» DNA'dan aldığı genetik bilgi ile ribozomlarda protein sentezini gerçekleştirir.

» Prokaryot hücrelerin sitoplazmasında ve ribozomun yapısında, ökaryot hücrelerin çekirdeğinde, sitoplazmasında, ribozomun yapısında, mitokondri ve kloroplastta bulunur.

» DNA molekülleri ile kıyaslandığında boyları daha kısadır. Bir DNA molekülündeki nükleotit sayısı yüz milyonları bulurken RNA'daki nükleotit sayısı yüzlerle ifade edilir.

» RNA molekülü timin organik bazı içermez. Timin yerine urasil bazı bulunur.

Gerek prokaryot gerekse ökaryot hücrelerde genellikle üç çeşit RNA'ya rastlanmaktadır.
Bunlar; **mesajcı** (haberci) RNA'lar (mRNA), **taşıyıcı** RNA'lar (tRNA) ve **ribozomal** RNA'lar (rRNA)dır.

Mesajcı RNA (mRNA)

» Ökaryot hücrelerde DNA çekirdekte bulunur ve bölünme haricinde hiçbir zaman çekirdek dışına çıkamaz. Hâlbuki protein sentezi sitoplazmadaki ribozomlarda gerçekleşir. Bunun için DNA'daki bilginin ribozomlara iletilmesi gerekir.

» mRNA, protein sentezi için DNA'dan aldığı şifreyi ya da mesajı ribozomlara taşır. Bu mesaj sentezlenecek proteindeki amino asitlerin çeşitlerini, dizilişlerini ve miktarlarını belirler.

» Canlıların DNA'larındaki farklılık, üretilen mRNA'ların da farklı olmasını sağlar. Bunun sonucunda üretilen proteinler canlılar arasında da farklılık gösterir.

» Hücrede bulunan toplam RNA' nın %5'ini oluşturur.

Taşıyıcı RNA (tRNA)

» Protein sentezi sırasında serbest amino asitlere bağlanıp bu amino asitleri uygun sırayla ribozomlara taşır.

» RNA tek zincirli bir yapı gösterdiği için hidrojen bağı içermez. Fakat tRNA bir nükleotit zincirinin kıvrımlar yapmasıyla oluştuğu için kıvrımlar, hidrojen bağlarıyla bir arada tutulur. Bu durumda da tRNA diğer RNA çeşitlerinden farklı olarak hidrojen bağı içerir.

» Hücrede bulunan toplam RNA'nın %15'ini oluşturur.

Ribozomal RNA (rRNA)

» Proteinlerle birlikte ribozom organelinin yapısını oluşturur.

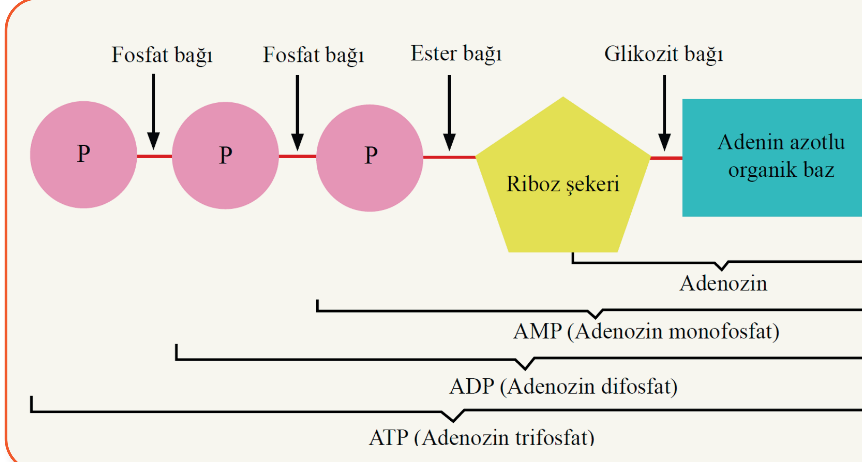
» rRNA hücrede çekirdekçikte üretilir.

» Hücrede bulunan toplam RNA'nın %80'ini oluşturur.

ATP (Adenozin trifosfat)

Canlıların en önemli enerji kaynağı güneştir. Tüm canlılar doğrudan veya dolaylı yoldan güneş enerjisini kullanır. Güneş enerjisi, fotosentez yapan canlılar tarafından organik besinlerin yapısındaki kimyasal bağ enerjisine dönüştürülür. Canlılar kendi yapısına ve ihtiyacına göre organik moleküllerden hücre içinde enerji üretir.

Açığa çıkan serbest enerjiyi depolayan molekül **ATP (Adenozin trifosfat)** olarak adlandırılır.



ATP nükleotit yapıda bir organik moleküldür. Yapısı adenin azotlu organik bazı, riboz şekeri ve üç fosfat grubundan oluşur.

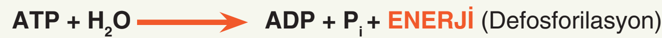
Adenin azotlu organik bazı ile riboz şekeri arasında glikozit bağı, riboz şekeri ile fosfat grubu arasında ester bağı, fosfatlar arasında ise yüksek enerjili fosfat bağları bulunur.

ATP molekülünün üretimi ve tüketimi hücre içinde gerçekleşir. ATP depolanamayan bir moleküldür. Bu nedenle üretimi ve tüketimi birbirini takip eden döngü şeklinde süreklilik gösterir.

ADP'nin yapısına fosfat molekülünün katılmasıyla ATP molekülünün üretilmesine **fosforilasyon**, ATP'nin yapısından bir fosfat molekülünün ayrılmasına yani tüketilmesine ise **defosforilasyon** denir.



ADP + P_i → **ATP + H_2O** (Fosforilasyon)



ATP + H_2O → **ADP + P_i + ENERJİ** (Defosforilasyon)

Bir molekül ATP'nin hidrolizi sonucu adenozin difosfat (ADP) ve inorganik fosfat (P_i) ile serbest enerji açığa çıkar. Açığa çıkan enerji hücre zarından bazı maddeleri geçirme, organik madde sentezi, üreme, sinirsel iletim, hücre bölünmesi, hareket gibi yaşamsal faaliyetleri gerçekleştirebilmek için kullanılır.

 **Dersi İzleyelim**

 Enzimler

 Nükleik Asitler (DNA)

 Enzimlerin Çalışmasına Etki Eden Faktörler

 Nükleik Asitler (RNA) ve ATP

 Hormonlar ve Vitaminler

1. Kurutulmuş sebze ve meyvelerde mikroorganizmaların üreyememesinin nedenini açıklayınız?

....

....

....

....

....

....

....

2. ATP'nin canlılık açısından önemini açıklayınız?

....

....

....

....

....

....

....

3. DNA ve RNA'ya ait yapısal özelliklerden 4 tanesini karşılaştırmalı olarak belirtiniz.

....

....

....

....

....

....

....

4. Yağda çözünen vitaminlerin eksikliği vücutta geç hissedilirken, suda çözünen vitaminlerin eksiklik belirtilerinin daha erken görülmesinin nedenini açıklayınız?

....

....

....

....

....

....

....

5. Hormonların canlılık için önemli olan görevlerini ve özelliklerini araştırarak, kısaca açıklayınız.

....

....

....

....

....

....

....

1. 2019 TYT

Aşağıdakilerden hangisi DNA ve RNA'nın ortak özelliklerinden biridir?

A) Her birinin yapısında tüm pirimidin baz çeşitleri yer alır.

B) Her iki molekül de nükleotit polimeridir.

C) Her zaman zarlı organel içerisinde bulunurlar.

D) Zincirlerindeki pürin ve pirimidin bazlarının sayıları her zaman birbirine eşittir.

E) Hücre döngüsünde replikasyon geçirirler.



2. 2020 TYT

DNA ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Nükleotit adı verilen monomerlerden yapılmıştır.

B) Hücre bölünmesi öncesinde kendisini kopyalar.

C) Genetik bilginin yavru hücrelere aktarımında işlev görür.

D) Hücredeki proteinler, DNA'daki bilgi üzerinden sentezlenir.

E) Canlılardaki DNA'ların farklılığı, sadece nükleotitlerin dizilimine dayalıdır.



3. Sindirim enzimleri hem hücre içinde hem de hücre dışında aktivite gösterebilmektedir. Bunun nedeni aşağıda verilenlerden hangisidir?

A) Çift yönlü olarak çalışabilmesi

B) Protein yapıda olması

C) ATP enerjisine ihtiyaç duymaması

D) Aktif halde olabilmek için suya ihtiyaç duyması

E) Sıcaklık değişimlerinden etkilenmeleri



4. Bir enzim monomerlerine kadar hidroliz edildiğinde,

I. vitamin

II. mineral

III. amino asit

moleküllerinden hangileri kesinlikle oluşur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III



5. İnsan vücudunda hormonların yapısı, çalışması ve görevleri ile ilgili,

I. Vücutta salgılanan bazı hormonlar belirli hücreler ya da organlarda etkili olurken, bazı hormonlar ise tüm hücrelerde etkili olur.

II. Az salgılanması metabolik rahatsızlıklara yol açarken, çok salgılanması durumunda vücutta herhangi bir olumsuzluk yaşanmaz.

III. Hedef organlara kan ile taşınır.

IV. Üretimleri ergenlik dönemiyle başlar.

V. Amino asit, protein ve steroit yapılı organik bileşiklerdir.

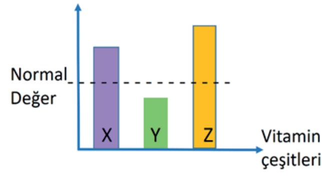
ifadelerinden hangileri yanlıştır?

A) Yalnız I B) II ve IV C) III ve V

D) I, II ve IV E) III, IV ve V



6. Bir kişinin gün içerisinde dışarıdan aldığı X, Y ve Z vitaminlerinin oranı yandaki gibidir.



Bu vitaminlerle ilgili olarak,

- X'in fazlası karaciğerde depolanmıştır.
- Y'nin eksikliği geç ortaya çıkmıştır.
- Z'ye idrarda rastlanmıştır.

bilgilerine ulaşılmıştır.

Buna göre,

I. X yağda, Y ve Z suda çözünen vitaminlerdir.

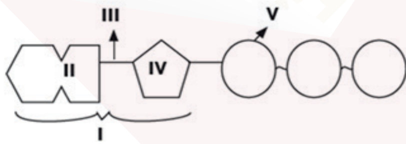
II. Y, karaciğerde depolanabilir.

III. Z, turunçgillerde bulunabilir.

verilenlerden hangileri söylenemez?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) II ve III

7. 

Şekilde verilen ATP molekülü ile ilgili olarak hangisi yanlıştır?

A) I → nükleozittir.

B) II → adenindir.

C) III → glikozit bağıdır.

D) IV → deoksiribozdur.

E) V → fosforik asittir.



8. **Vitamin ve mineraller için aşağıdakilerden hangisi ortak özellik değildir?**

A) Dışarıdan hazır alınırlar.

B) Hücre için yapı maddesidirler.

C) Solunumda substrat olarak kullanılmazlar.

D) Enzim yapısına katılırlar.

E) Sindirilmeden hücre zarından geçerler.



9. **ATP molekülü ile ilgili,**

I. Hücrede depolanmaz, anlık olarak üretilip tüketilir.

II. Isı ve kimyasal enerji gibi başka formlara dönüşebilir.

III. ADP'den ATP üretilmesi endergonik bir reaksiyondur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I

B) Yalnız III

C) I ve II

D) II ve III

E) I, II ve III



10. **İnsanda endokrin bezler tarafından üretilen hormonlar ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenemez?**

A) Bir ya da daha fazla doku ve organı etkileyebilir.

B) Genellikle protein veya steroit yapılıdır.

C) Normalden az veya çok salgılanmaları hastalıklara neden olur.

D) Görevi biten hormonlar tekrar kullanılmak üzere depo edilir

E) Hedef doku ya da organın hücrelerinde hormonları tanıyan özel reseptörler bulunur.



Açık Uçlu Sorular - Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler - II

1. Kurutulmuş sebze ve meyvelerde su yoğunluğunun enzimlerin çalışması için gerekenden düşük olması, bu meyve ve sebzelerde mikroorganizmaların üremesini engeller. Bu şekilde kurutulmuş gıdalar bozulmadan uzun süre saklanabilir.

2. Canlılar yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirmek için enerjiye ihtiyaç duyar. Canlıların ihtiyacı olan enerji ATP molekülünden karşılanır ve hücre zarından madde geçişlerinde, sinirsel iletim, hücre bölünmesi, organik maddelerin sentezi, kas kasılması gibi olaylarda canlılar ATP enerjisine ihtiyaç duyar.

3. DNA yapısında adenin, guanin, sitozin ve timin bazları bulunurken, RNA yapısında adenin, guanin, sitozin ve urasil bazları bulunur. DNA da bulunan şeker deoksiriboz, RNA'da ise ribozdur. DNA çift iplikli, RNA tek ipliklidir. RNA molekülü DNA gibi kendini eşleyemez ve onaramaz.

4. Yağda çözünen vitaminler vücutta depolanabildiklerinden eksiklikleri geç hissedilir. Suda çözünenler ise vücutta depolanamaz, günlük alınmalıdır. Günlük yeterince alınmadığında eksiklik belirtileri daha çabuk görülür.

5. Hormonlar düzenleyici görevlerinin yanı sıra vücutta büyüme, gelişme, üreme, homeostasinin sağlanması gibi görevleri yerine getirmektedir. Hormonlar aminoasit, protein ve steroit yapılı organik bileşiklerdir. Hayvanlarda özel bezler tarafından üretilip, kan yoluyla hedef organlara taşınır. Az ya da çok salgılanmaları vücutta metabolik rahatsızlıklara yol açar. Bir hormonun eksikliği başka bir hormon tarafından giderilemezken, bir insandan alınan hormon başka bir insanda kullanılabilir.

Çoktan Seçmeli Sorular - Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler - II

1 - B   2 - E   3 - C   4 - C   5 - B   6 - A   7- D   8 - B   9 - E   10 - D


Konu Özeti — Konuyla ilgili kısa ve öz bilgiler


Açık Uçlu Sorular — Konuyla ilgili ufkunuzu açacak sorular


Çoktan Seçmeli Sorular — Konuyla ilgili çoktan seçmeli testleri


Neler Öğreneceğiz? — Fasikülde hangi konuların öğrenildiği


Hatırlayalım — Konuyla ilgili önceki bilgiler


Araştırma — Konuyla ilgili detaylı bilgiye ulaşmanız için ödevler



Faydalı Linkler — Konuyla ilgili yararlanılabilecek web siteleri


Kritik Bilgi — Fasikülde geçen konuyla ilgili en önemli bilgi


Bir Örnek de Sen Ver — Konuyla ilgili sizden gelen örnekler


Biliyor musunuz? — Konuyla ilgili çarpıcı bilgiler


Filozof Der ki — Filozofların konuyla ilgili söylediği önemli sözler


Felsefe Sözlüğü — Felsefe ile ilgili kavramlar


Haritada Bulalım — Konuyla ilgili özellikleri haritada işaretleme


Dersi İzleyelim — Konuyla ilgili konu anlatım videoları


Dikkat! — Fasikülde karıştırılmaması gereken bilgiler